

## Operatoren im Fach Datenverarbeitung

Im Landesabitur müssen die Prüfungsaufgaben für die Abiturientinnen und Abiturienten eindeutig hinsichtlich des Arbeitsauftrages und der erwarteten Leistung formuliert sein. Nur bei Einigkeit und Klarheit über die in jeder Prüfungsaufgabe erwartete Leistung können die Bewertung und Beurteilung objektiv, gerecht und landesweit vergleichbar erfolgen. Die Prüfungsaufgaben werden daher mit so genannten Operatoren (Schlüsselwörtern) formuliert. Ein Operator ist ein Aufforderungsverb wie z.B. erläutern, darstellen oder begründen, dessen Bedeutung im Fachkontext möglichst genau spezifiziert wird. Bei der Formulierung der Arbeitsanweisungen von Prüfungsaufgaben werden in der Regel nur die hier festgelegten Operatoren benutzt.

Die Verwendung von Operatoren in den Klausuren der Oberstufe ist ein wichtiger Teil der Vorbereitung der Schülerinnen und Schüler auf das Abitur. Die Liste der Operatoren soll die Lehrerinnen und Lehrer bei der Formulierung von Klausuraufgaben unterstützen. Die beim Formulieren der Aufgaben verwendeten Operatoren müssen im Unterricht eingeführt und ihr Gebrauch an verschiedenen Beispielen geübt sein. Durch die Benutzung der Operatoren soll den Schülerinnen und Schülern klar werden, welche Tätigkeiten und welche Lösungsdarstellung von ihnen erwartet werden. Mit dem konsequenten Einsatz der Operatoren wird Missdeutungen von Aufgabenstellungen entgegengewirkt.

Die in den schriftlichen Abituraufgaben verwendeten Operatoren wurden zwischen verwandten Fächern abgestimmt und vereinheitlicht. In der folgenden Tabelle sind für das Fach Datenverarbeitung Operatoren definiert und mit fachspezifischen Beispielen unterlegt. Zudem enthält die Tabelle Zuordnungen der Operatoren zu den Anforderungsbereichen I, II und III. Diese geben an, in welchem Anforderungsbereich die verschiedenen Operatoren jeweils ihren Schwerpunkt haben, wobei die konkrete Zuordnung eines Operators vom Kontext der Aufgabenstellung abhängt.

Operator(en)	Definition	Beispiel(e)	AFB
<b>Anforderungsbereich I</b>			
<b>angeben/ nennen</b>	Sachverhalte, Begriffe oder Daten ohne Erläuterungen, Begründungen und Lösungswege aufzählen	Geben Sie die optimale Bestellmenge an. Nennen Sie die Definition der zweiten Normalform.	I
<b>anpassen</b>	Eigenschaften von Objekten so verändern, dass sie bestimmten Anforderungen entsprechen	Passen Sie den Button so an, dass er standardmäßig nicht sichtbar ist.	I–II
<b>ausgeben</b>	berechnete oder übernommene Werte sichtbar darstellen	Geben Sie die entsprechende Ergebnis-Information „Gewinn“ bzw. „Verlust“ aus.	I–II
<b>berechnen</b>	durch Rechenoperationen zu einem Ergebnis gelangen und die Rechenschritte dokumentieren	Berechnen Sie die Summe der Aufwendungen.	I–II

## Datenverarbeitung

## Operatoren

Operator(en)	Definition	Beispiel(e)	AFB
<b>beschreiben</b>	Aussagen, Sachverhalte, Strukturen o. Ä. in eigenen Worten strukturiert und fachsprachlich wiedergeben	Beschreiben Sie den durch das ERM abgebildeten Sachverhalt. Beschreiben Sie den Verlauf des Graphen. Beschreiben Sie das Sortierverfahren Bubblesort.	I–II
<b>beschriften/ benennen</b>	Elemente, Sachverhalte, Begriffe oder Daten mit einer kennzeichnenden Aufschrift, Nummer oder Namensangabe versehen	Beschriften Sie die Spalten mit sinnvollen Überschriften. Benennen Sie die entsprechenden Zellen.	I–II
<b>eingeben</b>	vorgegebene Daten, Formeln oder Funktionen eintragen	Geben Sie in den Zellen A1 bis A4 die vorgegebenen Daten ein.	I
<b>einrichten</b>	eine Arbeitsumgebung zweckmäßig anpassen	Richten Sie das Tabellenblatt nach den folgenden Kriterien ein.	I–II
<b>erfassen</b>	Zahlen, Begriffe, Strukturen und Formatierungen in eine digitale Form überführen	Erfassen Sie die Zellen E3:F6, die in Material 1 abgebildet sind.	I–II
<b>erstellen</b>	ein Objekt oder Elemente neu anlegen	Erstellen Sie ein Formular zur Eingabe von Kundendaten unter Berücksichtigung der genannten Kriterien.	I–II
<b>formatieren</b>	feste oder kontextsensitive Eigenschaften festlegen	Formatieren Sie die Zellen B3 bis B15 in Abhängigkeit der berechneten Daten.	I–II
<b>kennzeichnen</b>	ein Ergebnis oder einen Bereich besonders hervorheben	Kennzeichnen Sie gut sichtbar einen Bereich oder Kennwert.	I–II
<b>kopieren</b>	ein oder mehrere Objekte gemäß Anweisung duplizieren	Kopieren Sie das Tabellenblatt „Anlage 1“.	I
<b>überführen</b>	eine Darstellung in eine andere Darstellungsform bringen	Überführen Sie das ER-Diagramm in das Relationenmodell.	I–II
<b>übernehmen</b>	Daten aus einer anderen Zelle, Tabelle etc. dynamisch anzeigen lassen bzw. zur Auswertung weiterverwenden	Übernehmen Sie die Namen der Automarken aus dem Tabellenblatt „Marken“.	I–II
<b>umbenennen</b>	ein Objekt oder eine Datei mit einem anderen Namen versehen	Benennen Sie die kopierte Datei in „Autovermietung“ um.	I
<b>verwenden</b>	bekannte Funktionen, Methoden etc. zweckmäßig einsetzen	Verwenden Sie zur Berechnung der Gesamtkosten die entsprechenden Funktionen.	I–II

## Datenverarbeitung

## Operatoren

Operator(en)	Definition	Beispiel(e)	AFB
<b>Anforderungsbereich II</b>			
<b>analysieren</b>	eine konkrete Materialgrundlage untersuchen, einzelne Elemente identifizieren, Beziehungen zwischen Elementen erfassen und zusammenhängend darstellen	Analysieren Sie die Beziehungen im ER-Diagramm.	II–III
<b>anwenden</b>	einen bekannten Sachverhalt, eine bekannte Methode auf eine neue Problemstellung beziehen	Wenden Sie die SVERWEIS-Funktion an, um die korrekten Gesellschafteranteile in Zelle A13:A17 auszugeben. Wenden Sie die Zielwertsuche an, um die Break-Even-Menge zu bestimmen.	II
<b>auswerten</b>	Daten, Einzelergebnisse oder sonstige Sachverhalte zu einer abschließenden Gesamtaussage zusammenführen	Werten Sie die Umsatzdaten des Tabellenblatt „Umsatz2013“ aus.	II
<b>begründen</b>	einen Sachverhalt oder eine Aussage argumentativ auf Gesetzmäßigkeiten oder kausale Zusammenhänge zurückführen	Begründen Sie die Auswahl der Primärschlüssel.	II–III
<b>bestimmen/ ermitteln</b>	einen Zusammenhang oder einen möglichen Lösungsweg aufzeigen und das Ergebnis formulieren	Bestimmen Sie die Kardinalität der Beziehungen im ER-Diagramm. Ermitteln Sie den Gewinnanteil jedes Gesellschafters.	II–III
<b>darstellen</b>	Sachverhalte o.Ä. strukturiert fachsprachlich oder grafisch wiedergeben und Bezüge sowie Zusammenhänge aufzeigen	Stellen Sie die Umsatzzahlen der Müller OHG in einem geeigneten Diagramm grafisch dar.	II
<b>entscheiden</b>	bei Alternativen sich begründet und eindeutig auf eine Möglichkeit festlegen	Entscheiden Sie sich auf Basis Ihrer ermittelten Daten für eine Finanzierungsalternative.	II
<b>entwerfen</b>	ein System von Elementen unter vorgegebener Zielsetzung herstellen und gestalten	Entwerfen Sie eine Datenbank, die die beschriebene Situation abbildet.	II
<b>entwickeln</b>	Sachverhalte und Methoden zielgerichtet in einen Zusammenhang bringen; eine Hypothese, eine Skizze oder ein Modell weiterführen und ausbauen	Entwickeln Sie ein Tabellenblatt, das für jeden Gesellschafter sowohl das Kapital als auch den Kapitalanteil am Gesamtkapital nachvollziehbar darstellt.	II–III
<b>erklären</b>	Sachverhalte o.Ä. unter Verwendung der Fachsprache auf fachliche Grundprinzipien oder kausale Zusammenhänge zurückführen	Erklären Sie die Bedeutung der Normalformen nach CODD.	II–III

## Datenverarbeitung

## Operatoren

Operator(en)	Definition	Beispiel(e)	AFB
<b>erläutern</b>	Sachverhalte o.Ä. so darlegen und veranschaulichen, dass sie verständlich werden	Erläutern Sie die zweite Normalform anhand eines praktischen Beispiels.	II
<b>formulieren</b>	eine Fragestellung, eine Strukturformel, eine Reaktionsgleichung oder einen Reaktionsmechanismus notieren	Formulieren Sie eine SQL-Abfrage für die beschriebene Fragestellung	II
<b>herleiten</b>	einen Sachverhalt oder ein Ergebnis aus gegebenen Daten oder Gesetzmäßigkeiten entwickeln	Leiten Sie die Formel für zur Berechnung der Break-Even-Menge her.	II–III
<b>modellieren</b>	zu einem Ausschnitt der Realität ein fachliches Modell anfertigen	Modellieren Sie eine Datenbank für das Kino als ER-Diagramm.	II–III
<b>ordnen/ einordnen/ zuordnen</b>	Sachverhalte begründet in einen genannten Zusammenhang stellen	Ordnen Sie den Definitionen der Normalformen die entsprechenden Beispiele zu.	II
<b>prüfen</b>	Sachverhalte, Aussagen oder Ergebnisse an Gesetzmäßigkeiten messen, verifizieren oder Widersprüche aufdecken	Prüfen Sie mit einer geeigneten Funktion, ob die Voraussetzungen zur Übernahme des Rabattsatzes gegeben sind.	II–III
<b>skizzieren</b>	Sachverhalte, Strukturen oder Ergebnisse auf das Wesentliche reduzieren und diese grafisch oder als Text übersichtlich darstellen	Skizzieren Sie zu dem vorgegebenen Funktionsplan den Kontaktplan.	II
<b>untersuchen</b>	Sachverhalte unter bestimmten Aspekten betrachten	Untersuchen Sie die gegebene Tabelle auf Anomalien.	II–III
<b>vergleichen/ gegenüberstellen</b>	nach vorgegebenen oder selbst gewählten Gesichtspunkten Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede ermitteln und darstellen	Vergleichen Sie die beiden Datenbankentwürfe hinsichtlich des möglichen Entstehens von Änderungsanomalien.	II–III
<b>weiterentwickeln</b>	eine vorhandene Lösung aufgrund der veränderten Ausgangssituation zielgerichtet unter Berücksichtigung der bekannten Regeln anpassen	Entwickeln Sie die vorhandene Datenbank „Auto“ unter Berücksichtigung der veränderten Konzernstruktur weiter.	II–III
<b>zeigen/ bestätigen</b>	einen Sachverhalt oder eine Behauptung unter Verwendung gültiger Schlussregeln oder Berechnungen auf bekannte, gültige Aussagen zurückführen	Zeigen Sie, dass das betrachtete Viereck ein Drachenviereck ist. Bestätigen Sie die Vermutung durch eine Rechnung.	II–III

## Datenverarbeitung

## Operatoren

Operator(en)	Definition	Beispiel(e)	AFB
<b>Anforderungsbereich III</b>			
<b>beurteilen</b>	zu einem Sachverhalt oder einer Aussage unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden eine begründete Einschätzung geben	Beurteilen Sie die beiden vorgeschlagenen modellierenden Funktionen vor dem Hintergrund des ursprünglichen Problems. Beurteilen Sie die folgende These: ...	III
<b>diskutieren/ erörtern</b>	zu einer Aussage, Problemstellung oder These eine Argumentation entwickeln, die zu einer begründeten Bewertung führt	Diskutieren Sie die Ergebnisse ihrer ABC-Analyse. Erörtern Sie die Vor- und Nachteile des Wasserfallmodells bei der Programmierung.	III
<b>Stellung nehmen</b>	wie Operator ‚beurteilen‘, aber zusätzlich die eigenen Maßstäbe begründet darlegen	Nehmen Sie Stellung zu den sechs dargestellten Gründen für das Scheitern von Big-Data-Projekten.	III